

PAT-NO: JP410107700A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10107700 A
TITLE: COMMUNICATION DEVICE
PUBN-DATE: April 24, 1998

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
KINOSHITA, KENICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME FUJITSU TEN LTD COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP08255019
APPL-DATE: September 26, 1996

INT-CL (IPC): H04B003/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inexpensive communication device which does not have many malfunctions that are caused by noise interference by constructing a balance circuit that uses a part of a bias (threshold) voltage forming circuit of a signal input circuit and a direct current power supply circuit in common.

SOLUTION: A data signal which is outputted from a sub computer 1 is outputted as a ground balance output to terminals a1 and a3 of a wire harness 2 that comprises two cables and inputted to an OP amplifier 6 inside a center computer 3 via terminals a2 and a4 of the harness 2. The

same noise voltage is induced between a ground line and the terminal a2, and between the ground line and the terminal a4. Because the in-phase noise voltage is inputted from the terminals a2 and a4 to a balance input circuit of the computer 3, the phase and amplitude of the noise voltage are not disturbed due to the same input impedance to the ground line, and the noise voltage is canceled by the amplifier 6.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-107700

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月24日

(51) Int.Cl.⁵
H 0 4 B 3/00

識別記号

F I
H 0 4 B 3/00

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-255019

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月26日

(71) 出願人 000237592

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

(72) 発明者 木下 健一

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

富士通テン株式会社内

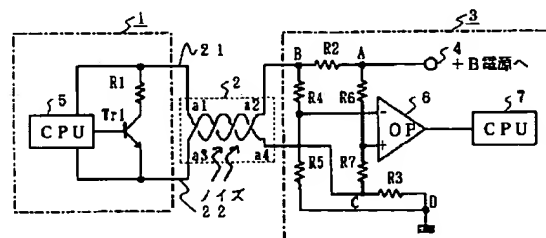
(54) 【発明の名称】 通信装置

(57) 【要約】

【課題】電磁雑音環境中で誤動作が少ない通信装置を小スペースでしかも低廉で実現することを課題とする。

【解決手段】電源が与えられ、通信処理を行う第1の通信手段及び第2の通信手段と、これら通信手段との間に接続された通信ラインとを備え、通信ラインを介して第1の処理手段と第2の処理手段との間で送受されてなる通信装置において、通信ラインは2本で構成され、2本のうち1本の通信ラインは電源ラインとして電源レベルが与えられると共に、電源レベルの変化が前記通信信号として与えられてなり、他の1本の通信ラインは準浮遊接地ラインとして準浮遊接地レベルが与えられてなることを特徴とする。

本発明の実施例の回路構成を示す構成図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電源が与えられ、通信処理を行う第1の通信手段及び第2の通信手段と、前記第1の通信手段と前記第2の通信手段との間に接続された通信ラインとを備え、前記第1又は前記第2の通信手段が処理した結果を示す通信信号が前記通信ラインを介して該第1の処理手段と第2の処理手段との間で送受されてなる通信装置において、

前記通信ラインは2本で構成され、2本のうち1本の通信ラインは電源ラインとして電源レベルが与えられると共に、前記電源レベルの変化が前記通信信号として与えられてなり、

他の1本の通信ラインは準浮遊接地ラインとして準浮遊接地レベルが与えられてなることを特徴とする通信装置。

【請求項2】 前記通信ラインは2本の絶縁された縄状の燃り導線で構成されるものであることを特徴とする請求項1記載の通信装置。

【請求項3】 前記第1の通信手段は処理した結果を示す通信信号として、前記電源ラインと前記準浮遊接地ラインとの間に介在する出力段にて電源ラインの電源レベルを変化させて送信してなる第1の処理手段を備え、前記電源ラインは前記電源側出力段と前記電源との間に直列に接続された第1の抵抗手段を備え、前記準浮遊接地ラインは前記接地側出力段と接地との間に直列接続され、且つ前記第1の抵抗手段と等しい抵抗値を有する第2の抵抗手段を備え、

前記第2の通信手段は、2点における電位差に応じた信号を出力する比較手段と、該比較手段からの出力信号を処理する処理手段とを備え、

接地側から見た前記第1の抵抗手段の前記第1の通信手段における電位が前記比較手段の1点に与えられ、

前記電源側から見た前記第2の抵抗手段の前記第1手段側における電位が前記比較手段の他の1点に与えられてなることを特徴とする請求項1又は2記載の通信装置。

【請求項4】 前記第1及び第2の抵抗手段は、前記第1の通信手段への電源消費電流用抵抗手段と、前記信号検出用抵抗手段とを兼用してなることを特徴とする請求項3記載の通信装置。

【請求項5】 前記比較手段は、前記差電位に応じてその出力信号が反転、非反転するオペアンプから構成され、

接地側から見た前記第1の抵抗手段の前記第1の通信手段側における電位は少なくとも2つの抵抗で分圧されて前記オペアンプの1点に与えられ、前記電源側から見た前記第2の抵抗手段の前記第1の通信手段側における電位は少なくとも2つの抵抗で分圧されて前記オペアンプの他の1点に与えられ、前記オペアンプの1点における2つの抵抗の分圧比は、前記第1の抵抗手段又は前記第2の抵抗手段の一方のみの電圧変化では、前記オペアンプ

プからの出力が反転しないように設定されてなることを特徴とする請求項3又は請求項4記載の通信装置。

【請求項6】 前記第1の通信手段は車両の側方に設けられ、車両側方の衝突を検出してその処理結果を衝突検出信号として通信ラインを介して送信するサイド側制御ユニットであって、

前記第2の通信手段は前記車両の中央側に設けられ、前記衝突検出信号を前記通信ラインを介して受信して処理し、衝突と判断すると前記車両に設けられたエアバッグを展開させてなるメイン側制御ユニットであることを特徴とする請求項1乃至5記載の通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特に自動車に装着され、雑音電磁界の雑音環境において誤った通信動作を軽減する通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図2は従来の通信装置の主要構成概要を示す構成図である。1はサブコンピュータで、サブマイクロプロセッサ5及びトランジスタTr1等から構成され、図にないセンサからの信号をマイクロプロセッサ5で処理しその信号出力は、トランジスタTr1のベースに入力し、トランジスタTr1と負荷抵抗R1等とを介してワイヤハーネス2のa及びcのワイヤに出力するように構成される。

【0003】2はワイヤハーネスで、絶縁された3本の電線（3線式）とコネクタ等から構成され、サブコンピュータ1から入力するデータ信号はこのワイヤハーネス2を介してセンタコンピュータ3に出力される。また、直流電力はセンタコンピュータ3の直流電力供給端子4から前記3本の電線中の1本（b）を通して、サブコンピュータ1内の抵抗R1の一方の端子とサブマイクロプロセッサ5に供給される。

【0004】そして、ワイヤハーネス2の他の1本（c）の電線は接地用であり、前記信号と前記直流電力供給のマイナス側用との共用として構成される。尚、ワイヤハーネス2は前記3本の電線が網状のシールド被覆で覆われ、更にその上層が絶縁外被で覆われて構成され、この網状のシールド部の端末は装着車両のフレームに接地されることにより、エンジンの電子点火系や各種スイッチ等から発生するパルス性電気雑音等によるコンピュータの誤動作が生じないように保護されている。

【0005】3はセンタコンピュータでOPアンプ6とメインマイコンコンピュータ7及び安定化された直流電源B等で構成される。4は直流電源端子で、センタコンピュータ3内に設定されるコネクタの1つの端子であり、前記安定化された直流電源Bのプラス側が接続され（マイナス側は接地される）、また、図にない直流電源Bの出力側のバイパスコンデンサにより、データ信号周波数に対しては接地電位（ゼロ電位）となっている。

【0006】5はサブマイクロプロセッサで、記憶や演算部等からなる半導体及びその周辺回路から構成され、必要なセンサからの信号入力でプログラムされた基準に基づき信号処理が行われ、データ信号が出力される。6はOPアンプ (Operational Amplifier) で、差動増幅器とその動作の閾値電圧供給回路等の周辺回路から構成され、サブコンピュータ1からのデータ信号がOPアンプ6の反転入力端子に入力される。

【0007】7はメインマイクロプロセッサで、ROM、RAM及びレジスタ等演算部からなる半導体及びその周辺回路から構成され、OPアンプ6等からのデータ信号入力

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この3線式ワイヤハーネスでは雑音防止目的のシールドワイヤ構成が必要であり、コスト高となり、また、実装時にはその布線スペースが広くなる等の問題があった。これらの問題を解決する信号通信装置を実現することを課題とする。

【0009】

【課題が解決するための手段】本発明は、電源が与えられ、通信処理を行う第1の通信手段及び第2の通信手段と、前記第1の通信手段と前記第2の通信手段との間に接続された通信ラインとを備え、前記第1又は前記第2の通信手段が処理した結果を示す通信信号が前記通信ラインを介して該第1の処理手段と第2の処理手段との間で送受されてなる通信装置において、前記通信ラインは2本で構成され、2本のうち1本の通信ラインは電源ラインとして電源レベルが与えられると共に、前記電源レベルの変化が前記通信信号として与えられてなり、他の1本の通信ラインは準浮遊接地ラインとして準浮遊接地レベルが与えられてなることを特徴とする。

【0010】また、前記通信ラインは2本の絶縁された縄状の撚り導線で構成されるものであることを特徴とする。また、前記第1の通信手段は処理した結果を示す通信信号として、前記電源ラインと前記準浮遊接地ラインとの間に介在する出力段にて電源ラインの電源レベルを変化させて送信してなる第1の処理手段を備え、前記電源ラインは前記電源側出力段と前記電源との間に直列に接続された第1の抵抗手段を備え、前記準浮遊接地ラインは前記接地側出力段と接地との間に直列接続され、且つ前記第1の抵抗手段と等しい抵抗値を有する第2の抵抗手段を備え、前記第2の通信手段は、2点における電

位差に応じた信号を出力する比較手段と、該比較手段からの出力信号を処理する処理手段とを備え、接地側から見た前記第1の抵抗手段の前記第1の通信手段における電位が前記比較手段の1点に与えられ、前記電源側から見た前記第2の抵抗手段の前記第1の通信手段における電位が前記比較手段の他の1点に与えられてなることを特徴とする。

【0011】また、前記第1及び第2の抵抗手段は、前記第1の通信手段への電源消費電流用抵抗手段と、前記通信検出用抵抗手段とを兼用してなることを特徴とする。また、前記比較手段は、前記差電位に応じてその出力信号が反転、非反転するオペアンプから構成され、接地側から見た前記第1の抵抗手段の前記第1の通信手段側における電位は少なくとも2つの抵抗で分圧されて前記オペアンプの1点に与えられ、前記電源側から見た前記第2の抵抗手段の前記第1の通信手段側における電位は少なくとも2つの抵抗で分圧されて前記オペアンプの他の1点に与えられ、前記オペアンプの1点における2つの抵抗の分圧比は、前記第1の抵抗手段又は前記第2の抵抗手段の一方のみの電圧変化では、前記オペアンプからの出力が反転しないように設定されてなることを特徴とする。

【0012】また、前記第1の通信手段は車両の側方に設けられ、車両側方の衝突を検出してその処理結果を衝突検出信号として通信ラインを介して送信するサイド側制御ユニットであって、前記第2の通信手段は前記車両の中央側に設けられ、前記衝突検出信号を前記通信ラインを介して受信して処理し、衝突と判断すると前記車両に設けられたエアバッグを展開させてなるメイン側制御ユニットであることを特徴とする。

【0013】

【実施例】次に本発明の実施例について説明する。本例は、側突検知式エアバッグシステムにおける通信に係わり、車両の側面に設けられる図示せぬ加速度センサを備えたサブコンピュータ1 (サテライトサイドユニット) と、該サブコンピュータ1から送信される側面衝突信号を受信し、エアバッグの展開処理を行うセンタコンピュータ3 (メインユニット) との通信に関するものであるが、特にこれに限らず一般の第1制御ユニットと第2制御ユニットとの通信であれば適用可能である。

【0014】尚、これらサブコンピュータ1とセンタコンピュータ3は別名サブECU1 (Electronic Control Unit)、メインECU3とも言われている。図1は本発明の実施例の回路構成を示す構成図である。尚、図3に示した構成と同様の構成については、同一の番号を付し、詳細な説明は省略する。

【0015】1はサブコンピュータで、マイクロプロセッサ5とその周辺回路から構成され、サブコンピュータ1から出力するデータ信号出力ラインと該コンピュータが消費する直流電力を供給する直流電力供給ラインとは

共通の2端子により構成されワイヤハーネス2の端子a1及びa3に接続される。このマイクロプロセッサ5は図示せぬGセンサからの検出力(加速度)を処理し、加速度に応じて点火するべきでない、又は点火するべきであることを示す矩形波のデータ信号を出力するべく、トランジスタTr1をオン、オフさせて電源側通信ライン21の電圧の振幅レベルを変化させる。

【0016】尚、この出力段であるトランジスタTr1は電源側通信ライン21と準浮遊接地ライン22との間に介在(接続)されているものである。2はワイヤハーネスで、2本の絶縁され縄状に燃られた電線(ツイストペア)及びそのコネクタ等から構成される。3はセンタコンピュータで、OPアンプ6及びそのバイアス電圧形成や信号伝送として直流電力給電が行われる抵抗回路網を構成する抵抗R2、R3、R4、R5、R6、R7、及びメインマイクロプロセッサ7等から構成される。

【0017】メインマイクロプロセッサ7はOPアンプ6から出力されるデータ信号に基づき、図示せぬスクイップを点火させないか点火させるかを判断し、エアバッグの展開を制御するものである。6はOPアンプで、2つの平衡入力端子をもつ差動増幅器とその周辺回路から構成され、接地ラインに対して逆相の信号の入力に対しては感応動作し、同相の信号(ノイズ)の入力に対しては感応動作が行われないように構成される。

【0018】詳細に説明すると、D点側から見たB点の電位をOPアンプ6に入力するための分圧抵抗R4、R5の分圧比($R4/R5$)と、A点側から見たC点の電位をOPアンプ6に入力するための分圧抵抗R6、R7の分圧比($R6/R7$)は抵抗R2又はR3の一方の電圧変化ではOPアンプ6が反転しないように設定されている。次に、動作について説明する。

【0019】まず、サブコンピュータ1から出力するデータ信号は、2本の電線からなるワイヤハーネス2の端子a1及び端子a3に対地平衡出力として出力し、ワイヤハーネス2の端子a2及び端子a4を経由し、センタコンピュータ3内のそれぞれ抵抗R4及び抵抗R7を経由してOPアンプ6の各々の反転入力端子及び非反転入力端子に入力し、OPアンプ6の出力が対地不平衡出力としてメインマイクロプロセッサ7に出力し、この信号入力でプログラムされた基準に基づき信号処理が行われ、必要な制御信号が出力される。

【0020】次に、サブコンピュータ1への直流電力の供給及びOPアンプ6へのバイアス(閾値)電圧の付与について、説明する。OPアンプ6の反転入力端子は、抵抗R4と抵抗R5との接続点に接続され、抵抗R5の他端は接地され、抵抗R4の他端は抵抗R2と接続され、抵抗R2の他端は直流電力供給端子4に接続されることにより、この反転入力端子はバイアス(閾値)電圧が与えられる。

【0021】そして、抵抗R2と抵抗R4との接続点は、直流電力の電源側の供給点であり、供給電圧はR2を介した

電源レベルであり、ワイヤハーネス2の端子a2に接続され、直流電力の供給とデータ信号が重畳される一方の導電経路が形成される。また、この差動増幅器の非反転入力端子は、抵抗R7と抵抗R6との接続点に接続され、抵抗R6の他端は直流電力供給端子4に接続され、抵抗R7の他端は抵抗R3と接続され、抵抗R3の他端は接地されることにより、この非反転入力端子はバイアス(閾値)電圧が与えられる。

【0022】そして、抵抗R3と抵抗R7との接続点は、直流電力の接地側に近い供給点であり、供給電圧はR3を介した準浮遊接地レベル(アースよりも少し浮いた電位)であり、ワイヤハーネス2の端子a4に接続され、直流電力の供給とデータ信号が重畳される他方の導電経路が形成される。尚、抵抗R2と抵抗R3の値については、 $R2=R3$ となるように設定され、これらの抵抗を流れる直流電流ループは抵抗R2を経てワイヤハーネス2の往復(サブコンピュータ1を含む)から抵抗R3となるので、両抵抗の各両端の電圧降下は同一値となる。

【0023】これはワイヤハーネス2の端子a2、a4側からこれら端子が接続されるメインコンピュータ3の入力端子(抵抗R2と抵抗R4との接続点及び抵抗R3と抵抗R7との接続点)は接地ラインに対して直流的にも、また、データ信号の周波数的にも同一の入出力インピーダンスを呈する平衡形入出力回路であり、次に説明する雑音排除に効果が発揮されるように構成される。

【0024】尚、抵抗R2及び抵抗R3は、データ信号に対しさらに高いインピーダンスが必要な場合やコンピュータ1の直流消費電力がより大きい場合はそれぞれ直流抵抗分の少ないチョークコイル(同一インダクタンスとして平衡形回路を構成するという観点は本実施例と同等)に替えればよい。そこで、自動車の電氣的雑音発生源はイグニッションノイズやスタータのクランキングノイズ、オルタネータの脈流成分、各種ソレノイドコイル等リアクタのスイッチングノイズ等多様多様であり、これらノイズの伝搬経路は各種ワイヤハーネスを介して伝送されるものやハーネスから空間を介して放射され各種電子機器に誘導されピックアップされるもの等がある。

【0025】ここで、図2を説明すると、図2は図1の動作を示す信号波形図を示し、横軸は時間軸であり、縦軸は電圧軸である。図1のD点は接地電位(0V)であり、A点は電源電圧(例えば5V)を示し、図にないセンサからの衝突信号に応じて動作するサブコンピュータ1が消費し又出力する信号に関し電圧v1はCPU5に流れる電流による抵抗R2及び抵抗R3の各降下電圧であり、電圧v2はトランジスタTr1に流れる電流による抵抗R2及び抵抗R3の各降下電圧である。

【0026】そして、B点は抵抗R2の前記降下電圧($V1+V2$)が下向きの波形となって現れ抵抗R4と抵抗R5で分割された電圧がOPアンプ6の反転入力端子に印加され、一方、C点は抵抗R3の前記降下電圧($V1+V2$)が上

向きの波形となって現れ抵抗R6と抵抗R7で分割された電圧がOPアンプ6の非反転入力端子に印加され、これらB点及びC点に現れる信号電圧によりOPアンプが駆動され、つまり、電源側から見た一方の駆動電圧V3（A点とC点間）と接地側から見た他方の駆動電圧V4（D点とB点間）が電源電圧の中間電圧（1点鎖線で示す、例えば2.5V）に対し上下対象形となりOPアンプが衝突信号に最適応答動作が与えられる。

【0027】尚、ワイヤハーネス2がピックアップするノイズはB点にはノイズN1として、また、C点にはノイズN2として同一の極性と位相で現れるので、後述するように、これらのノイズはOPアンプ6で抑圧されOPアンプ6から出力されない。本実施例では、サブコンピュータ1自体及びセンタコンピュータ3自体は図にない電氣的シールドが施され前記電気雑音をピックアップしないように構成される。

【0028】そして、ワイヤハーネス2は2本の絶縁電線が縄状に撚られているので雑音の電磁力線が平行した環境の中では、この2本のツイストペアに誘起する雑音電圧は、接地ラインと端子a2との間及び接地ラインと端子a4との間は同一の雑音電圧が誘起し、ツイストペア間、つまり、端子a2と端子a4との間は、雑音磁界に対しては雑音はピックアップせず（ツイストによるキャンセル）雑音電界に対しては同相の雑音電圧が誘起される。

【0029】この同相の雑音電圧が端子a2及び端子a4からセンタコンピュータ3の平衡入力回路に入力するので、接地ラインに対し、前記同一の入力インピーダンスのため雑音電圧の位相と振幅が乱されることなく、OPアンプ6でこの雑音電圧がキャンセルされる。更に抵抗R2、R3はCPU5の電源消費電流用抵抗と、信号検出用

（ノイズ相殺用）の抵抗と兼用しているのでコストダウンを図ることができる。

【0030】以上、本実施例によれば、電源ラインと通信ラインを共用した2線のみで安価なツイストペアを用い、信号と直流電力とを重畳して伝送する場合、ツイストペアの各導線が接続される端子の各対接地電源インピーダンスを同一値にするように回路が構成されるので、雑音妨害が減少し、誤動作が少なく、そして、低価格の信号通信装置を提供することができる。

【0031】

【発明の効果】以上詳細に説明したように本発明によれば、電源ラインと通信ラインを共用してコスト低減を図れるだけでなく、2線式信号通信装置に信号と直流電力とを重畳して伝送するのに、信号入力回路のバイアス（閾値）電圧形成回路の部分と直流電力供給回路を共通に用いた平衡回路を構成することにより、雑音妨害による誤動作の少ない、ローコストの信号通信装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の回路構成を示す構成図。

【図2】図1の動作を示す信号波形図。

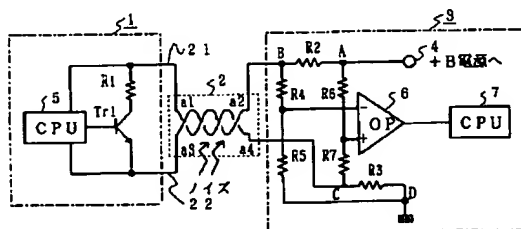
【図3】従来の信号通信回路構成を示す構成図。

【符号の説明】

- 1 サブコンピュータ
- 2 ワイヤハーネス
- 3 センタコンピュータ
- 4 直流電源端子
- 5 サブマイクロプロセッサ
- 6 OPアンプ
- 7 メインマイクロプロセッサ

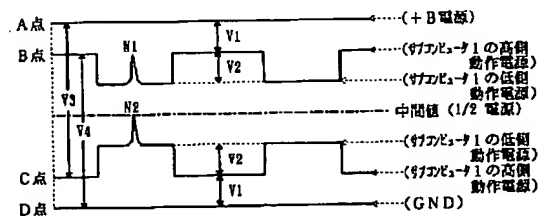
【図1】

本発明の実施例の回路構成を示す構成図



【図2】

図1の動作を示す信号波形図



【図3】

従来の信号通信回路の構成を示す構成図

